

Еволюція просторового мислення

Обробка та аналіз растрових даних в ArcGIS Pro

Від базової ГІС-грамотності до
поглибленої еко-геоаналітики: цілісний
шлях трансформації сирих даних у
стратегічні рішення.



Не просто інструменти. Цілісний аналітичний процес.

Цей курс побудований як безперервний цикл дослідження. Ми проходимо шлях від створення першого File Geodatabase до побудови комплексних екологічних моделей територіальних громад.



Цифрова дисципліна та організація простору

Будь-який точний просторовий аналіз починається з ідеального порядку в даних.



Архітектура File Geodatabase

Централізоване керування шейп-файлами, підключення джерел та організація робочих просторів (Catalog Pane).



Ієрархія та Топологія

Логіка відображення, групування даних та керування екстентами на рівні територіальної громади (Contents Pane).



Просторова істина (CRS)

Критична різниця систем координат. Чому змішування Pulkovo 1942 та WGS 1984 UTM Zone 35N руйнує площинні розрахунки, та застосування інструменту Project.

Моделювання реальності: Векторизація та Геоприв'язка



Georeferencing

Трансформація сканованих растрових матеріалів у сучасну систему координат.

Створення об'єктів

Точна цифровізація точок, ліній та полігонів у базі геоданих.

Формування АОІ

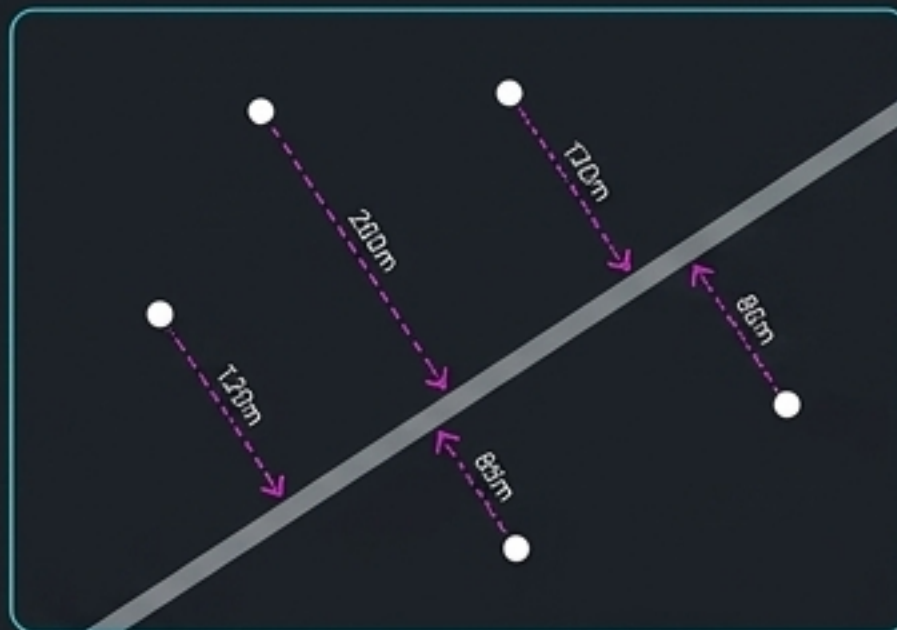
Використання інструменту Clip для ізоляції даних виключно в межах кордонів ОТГ.

Векторна геоаналітика: Простір як система зв'язків



Зони впливу (Buffer)

Моделювання екологічних обмежень. Побудова 100-метрових охоронних зон навколо водних об'єктів або джерел емісії формальдегіду.



Дистанції (Near)

Точний геометричний розрахунок найкоротших відстаней від інфраструктури до зон екологічного ризику.



Перенесення контексту (Spatial Join)

Інтелектуальне об'єднання атрибутів. Автоматична передача назви громади до ділянки лісу виключно на основі їхнього просторового перетину.

Атрибутивна інженерія: Дані за лаштунками геометрії

Сила ГІС вимірюється не формами на екрані, а прихованими за ними розрахунками.



Інтеграція даних (Add Join)

Імпорт зовнішніх .csv та Excel файлів та їх прив'язка до векторних об'єктів карти.

Обчислення геометрії

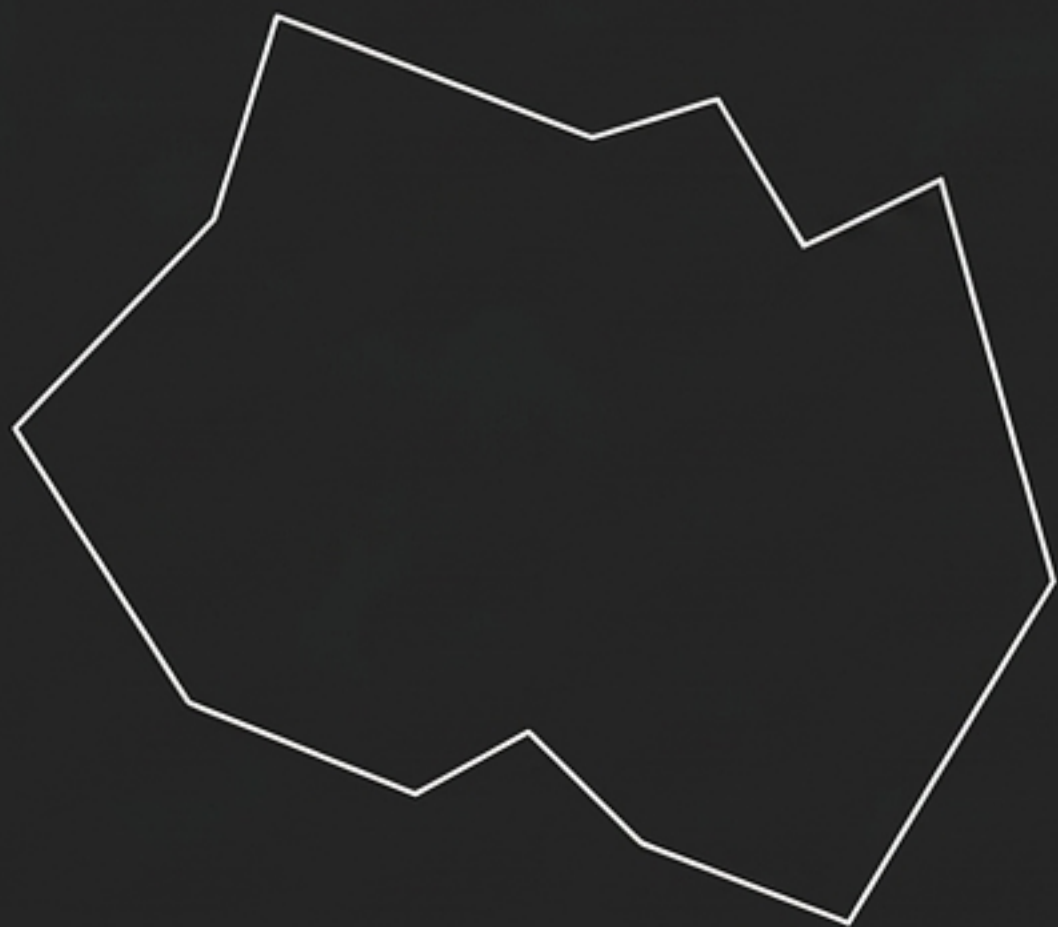
Автоматична генерація просторових метрик у таблиці (Area_Ha для площ ПЗФ, Length для річок) через Calculate Geometry.

SQL-фільтрація

Відбір специфічних екологічних зон інструментом Select Layer By Attribute для ізолюваного аналізу.

Зміна парадигми: Перехід до Растрового світу

Вектори показують де знаходиться об'єкт. Растри показують що відбувається в кожному квадратному метрі цього простору.



Spatial Resolution

Значення розміру пікселя
(напр., 10x10 метрів).

Управління NoData

Робота з відсутніми значеннями та
маскування (Extract by Mask).

Символіка

Використання Stretch та колірних шкал
для візуалізації прихованих аномалій.

Арсенал супутникових даних: Очі на орбіті

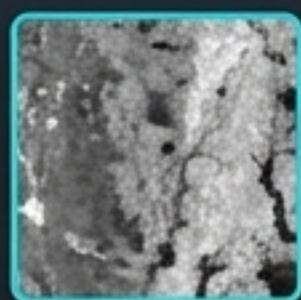
The Arsenal of Satellite Data: Eyes on Orbit

	Sentinel-2	Оптика: Мультиспектральний інструмент (канали 4, 8). Бачить відбиття світла.	Застосування: Моніторинг здоров'я рослинності (RGB композити), виявлення змін покриву.
	Sentinel-1	SAR Радар: С-діапазон, поляризація VV/VH. Проникає крізь хмари.	Застосування: Структурний аналіз поверхні, виявлення водних об'єктів за будь-якої погоди.
	Sentinel-5P	Атмосфера: Сенсор TROPOMI. Бачить хімічний склад повітря.	Застосування: Фіксація зон перевищення NO ₂ , CO, та формальдегіду.
	ERA5 & DEM	Клімат / Рельєф: Кліматичні сітки (ECMWF) та цифрові моделі висот.	Застосування: Моделювання температур, опадів та експозиції схилів (Hillshade).

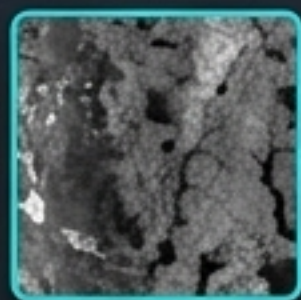
Математика простору: Raster Calculator

Пікселі — це матриці чисел. Використовуючи алгебру карт, ми генеруємо нові знання з прихованих спектральних даних.

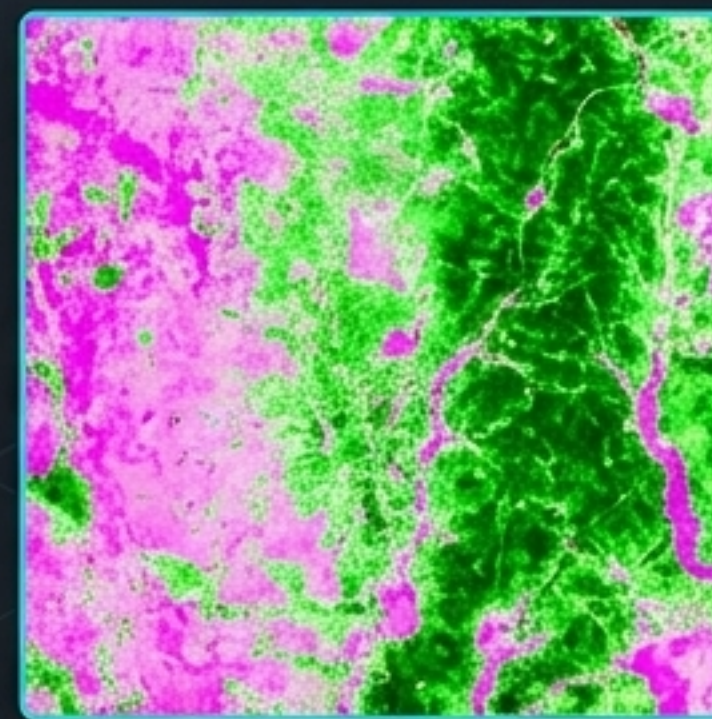
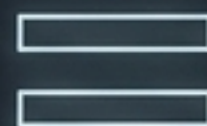
$$\text{NDVI} = (\text{NIR} - \text{Red}) / (\text{NIR} + \text{Red})$$



Band 8 (NIR)



Band 4 (Red)



- **Спектральні індекси:** Розрахунок NDVI для оцінки біомаси, стресу рослинності та здоров'я екосистем.
- **Бінарні пороги ризику:** Перетворення безперервних растрових даних забруднення на бінарні карти зон ризику.
- **Кастомні синтези:** Комбінування атмосферних (S5P) та оптичних (S2) даних для виявлення кореляцій.

Дистиляція інсайтів: Zonal Statistics

Як перетворити мільйони безперервних пікселів на єдину достовірну цифру для конкретної громади?

Синтез парадигм

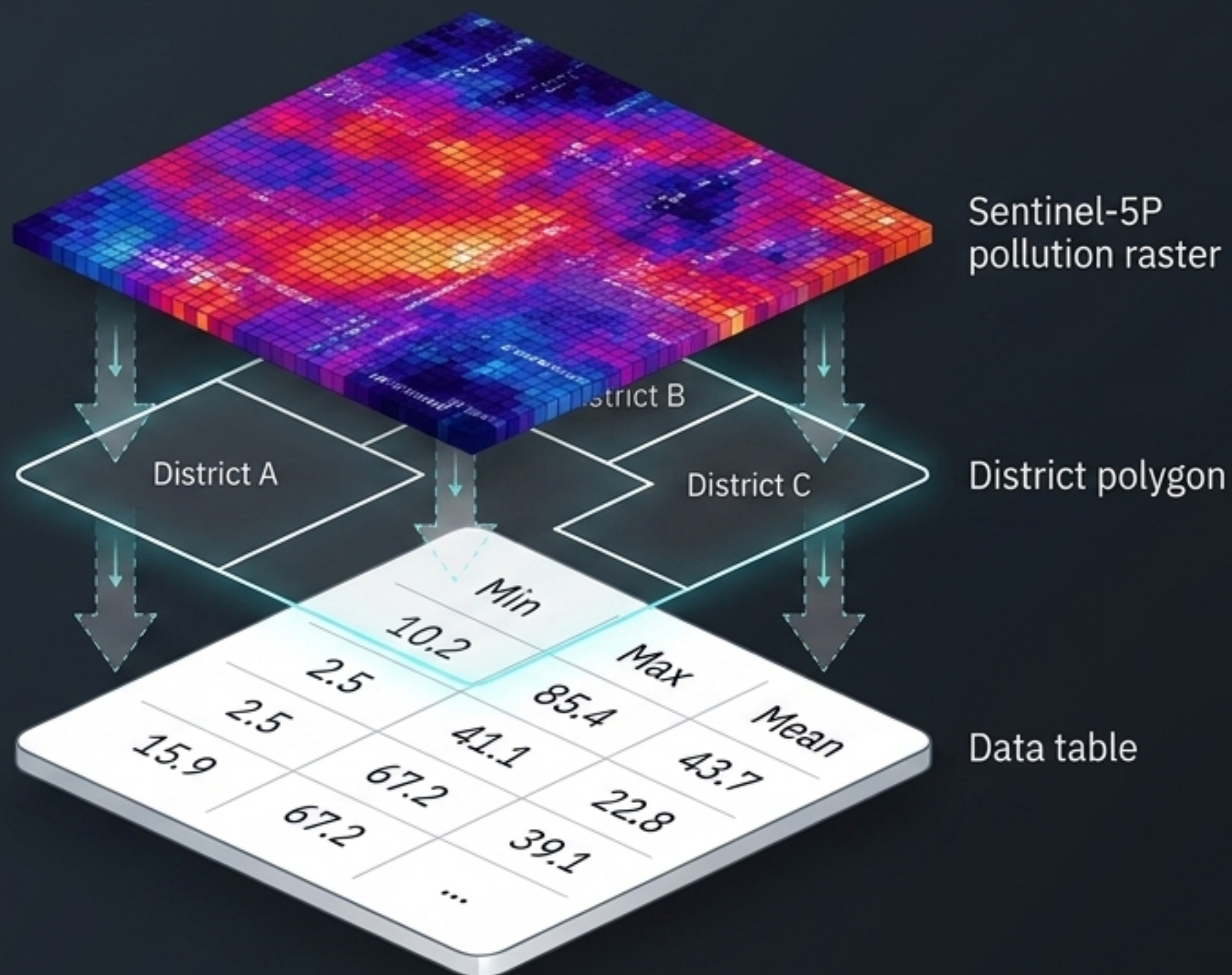
Використання векторних АОІ (зон) як «формочок для печива» для нарізки растрових поверхонь.

Агрегація

Автоматичний розрахунок середнього (Mean), максимального та мінімального значення показника всередині кожної зони.

Управлінський результат

Готова база даних з екологічними індикаторами, придатна для формування звітів та графіків.



Динаміка Земного Покриву: LCC Аналітика

1. Ізоляція даних

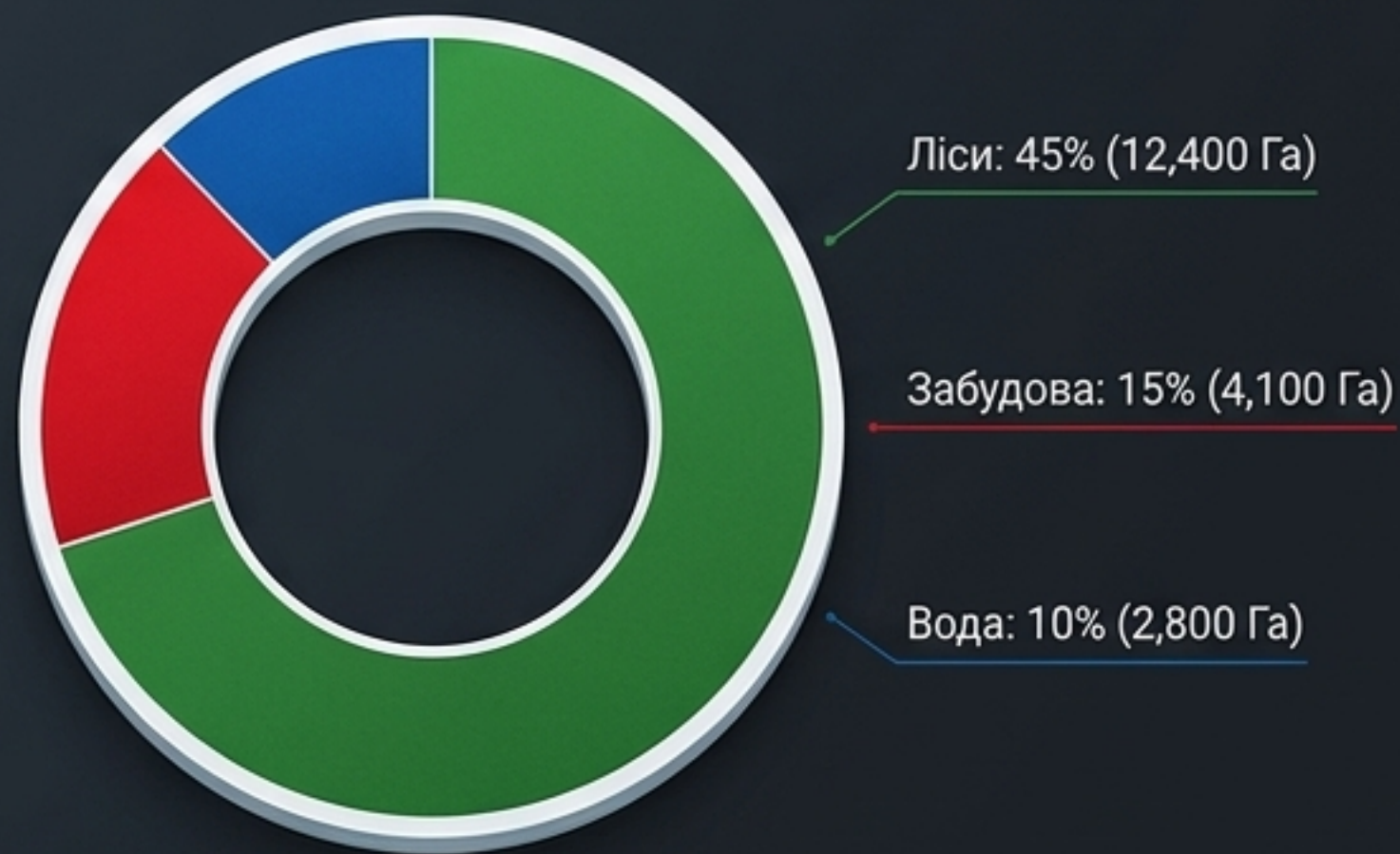
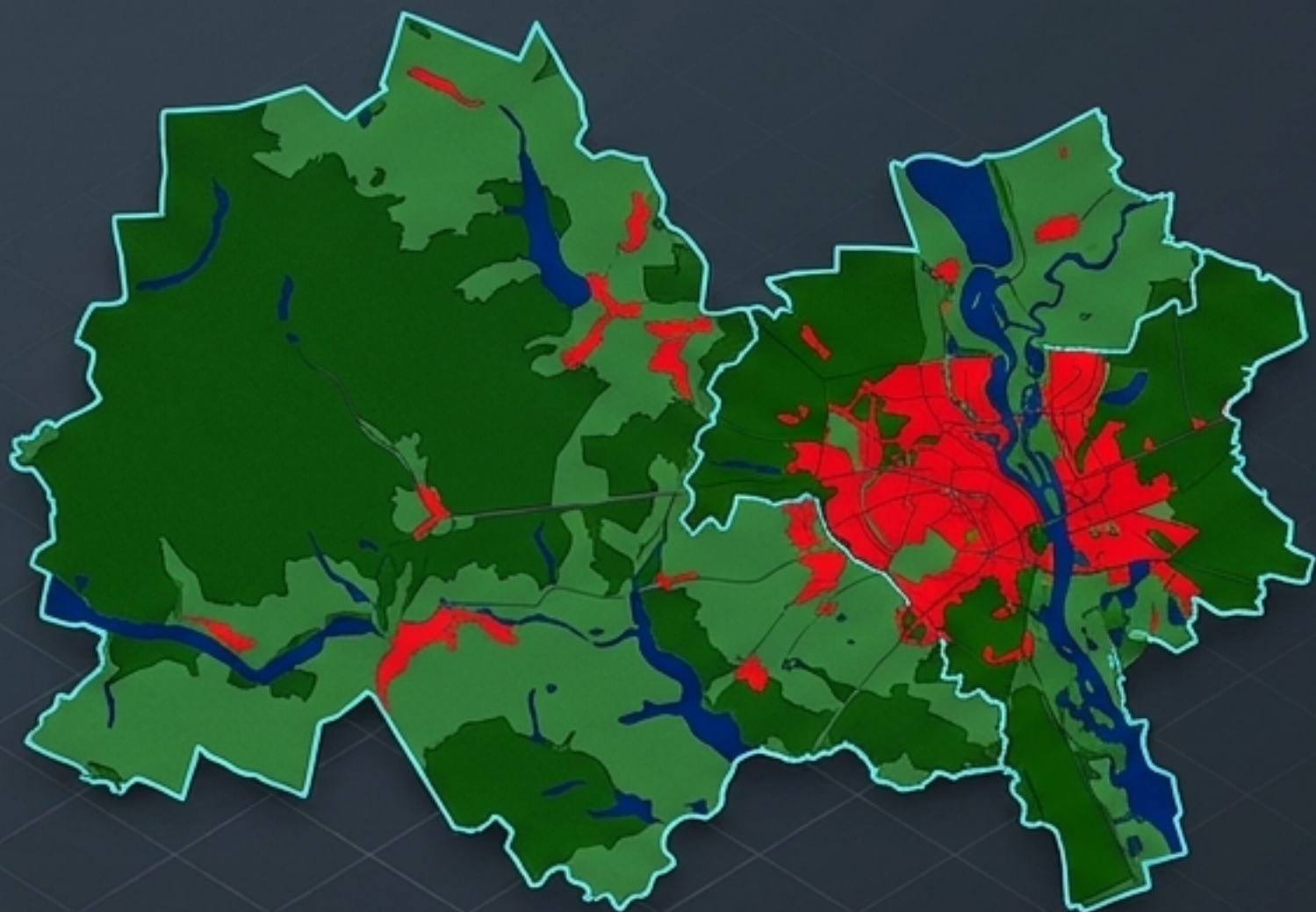
Вирізання глобального растру LCC за контуром місцевої громади (Extract by Mask).

2. Векторизація класів

Перехід від пікселів до мультичастинних векторних об'єктів (Raster to Polygon & Dissolve).

3. Просторовий аудит

Точне обчислення площ (Area_Ha) та аналіз часової динаміки екосистеми громади.



Від аналітики до впливу: Картографічний дизайн

Дані стають стратегічним рішенням лише тоді, коли вони візуально зрозумілі.

Просторова орієнтація

Керування фреймами карт.
Налаштування масштабу та центрування
AOI в межах сторінки формату A4.

Контекстуалізація

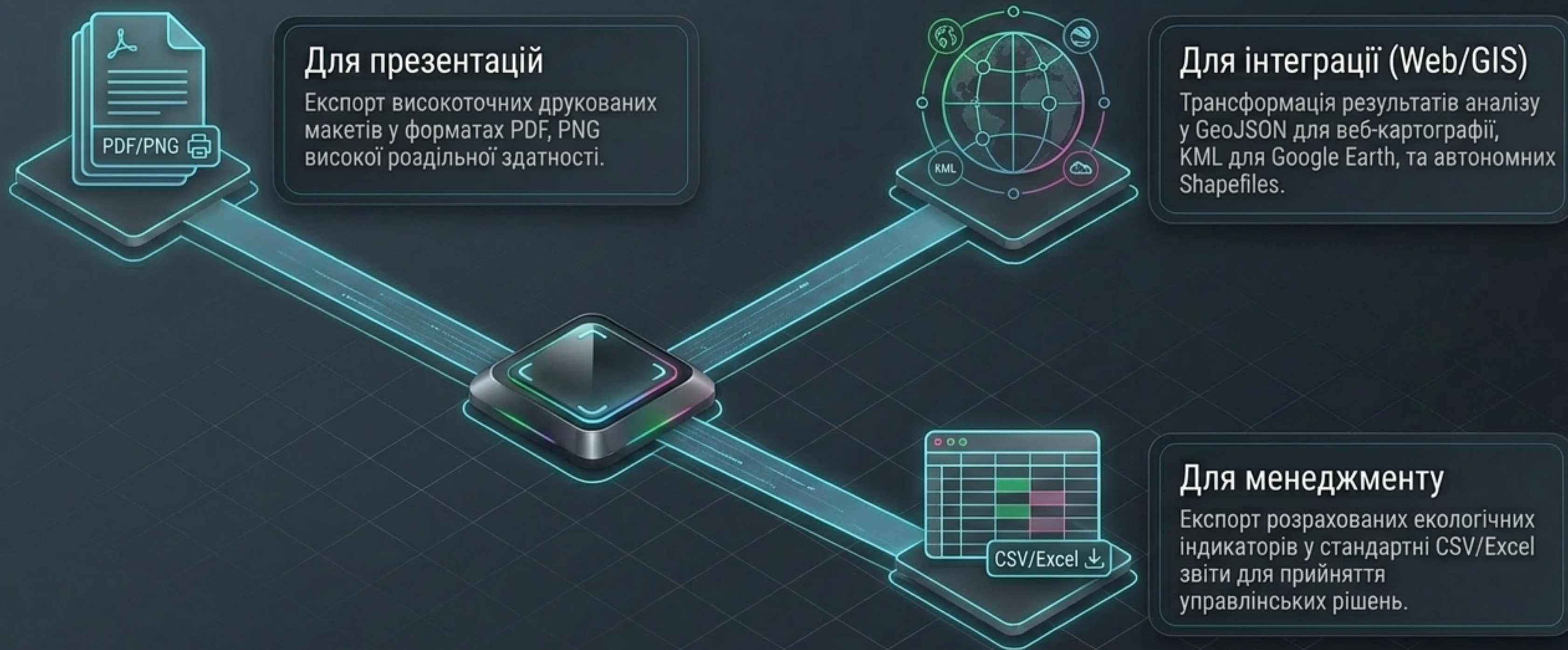
Використання Індикаторів екстенту
для відображення положення громади
на оглядовій карті області.

Службові елементи

Професійне оформлення умовних
позначень (Легенди), масштабної
лінійки та стрілки півночі.

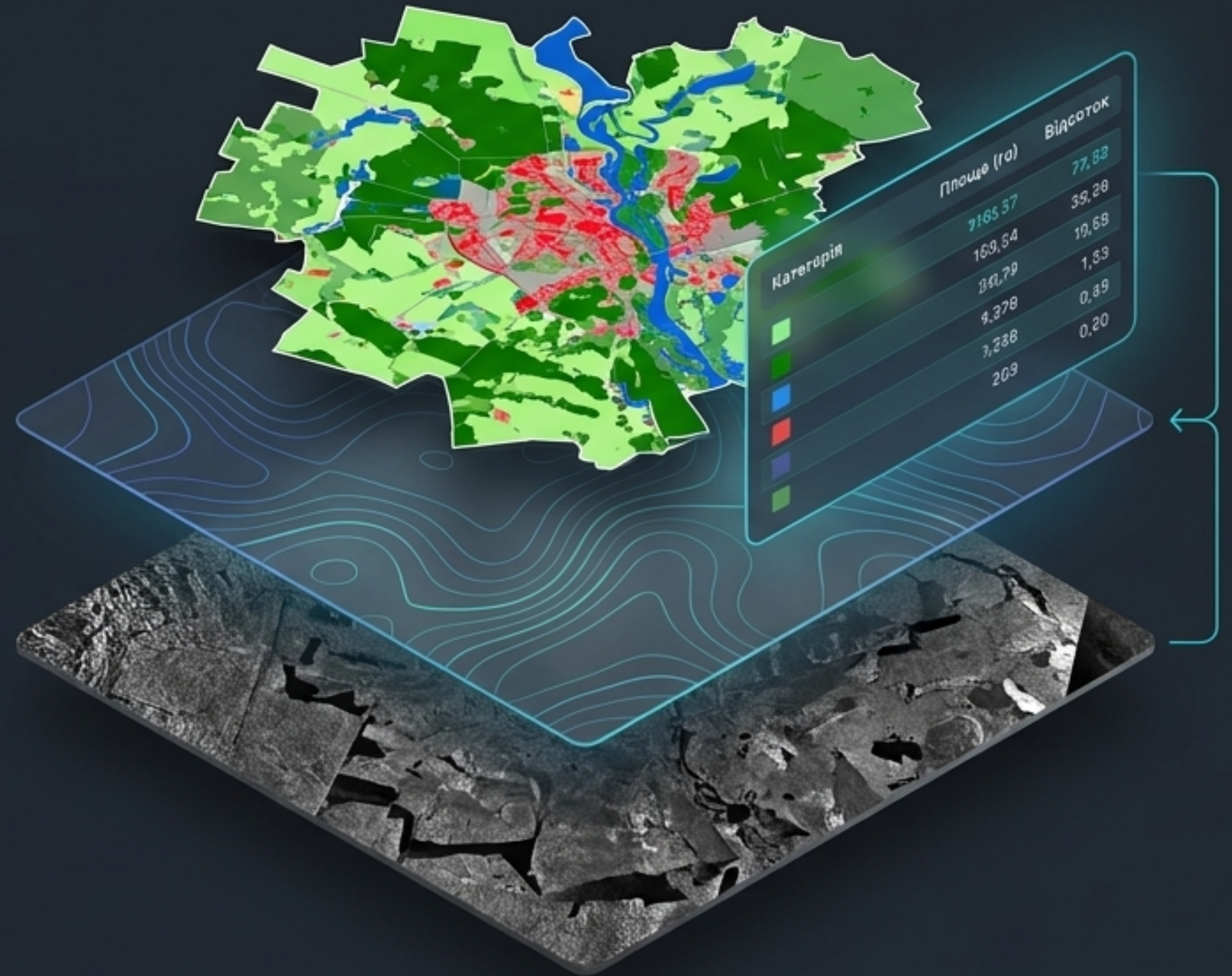


Створення відтворюваної цінності: Експорт

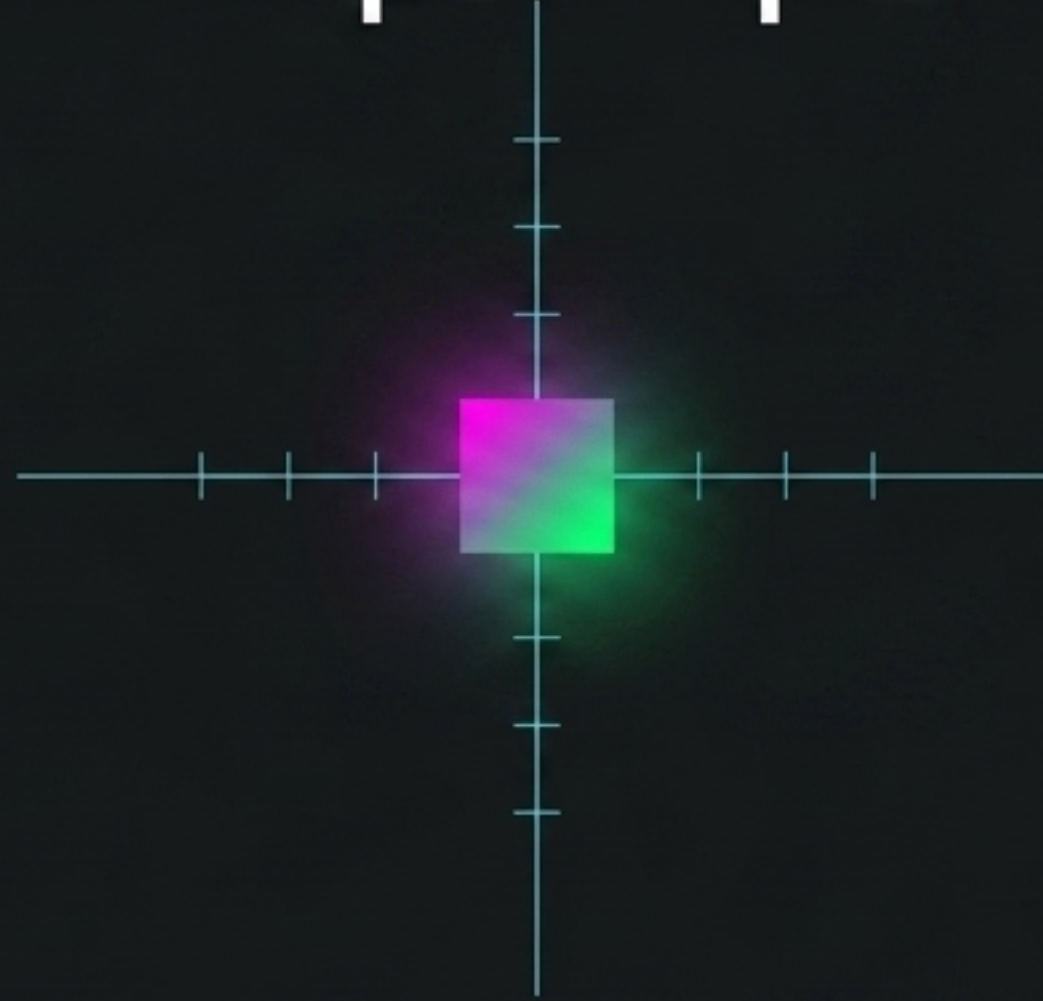


Синтез: Архітектура просторового рішення

- Від порожнього проєкту до налаштованої еко-бази геоданих.
- Здатність інтегрувати дискретні векторні кордони з безперервними кліматичними та атмосферними супутниковими масивами.
- Навички конвертувати сигнали Sentinel (Оптика/Радар/Хімія) у чітку геоаналітичну статистику.
- Створення професійних картографічних звітів згідно зі стандартами.



Дані — це просто координати та пікселі.
Ваша експертиза перетворює їх на стратегію.



«Обробка та аналіз растрових даних в ArcGIS Pro».
Новий вимір геоаналітики.